

CENTRO DE INVESTIGACION EN MATERIALES AVANZADOS S.C.  
PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN CIENCIA DE MATERIALES

4 CICLOS SEMESTRALES- DURACION DEL CICLO 20 SEMANAS

MODALIDAD: ESCOLARIZADA

CLAVE DEL PLAN DE ESTUDIO DGP512533

PERFIL DE INGRESO

Los requisitos de ingreso son:

- 1.-Estudios de licenciatura en área afín a la ciencia de materiales
- 2.-Promedio mínimo de 80 o equivalente en estudios de licenciatura
- 3.-Presentación del Examen Nacional de Ingreso al Posgrado de Ceneval tipo Investigación, con obtención mínimo de 1000 puntos.
- 4.-Conocimiento del idioma inglés (TOEFL ETS IBT 450 puntos mínimo)
- 5.-Presentar dos cartas de recomendación académica
- 6.- Aprobar el examen de admisión correspondiente

OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

**Objetivo general**

Proporcionar a sus egresados una formación de alto nivel académico que les permita desempeñar actividades científicas, tecnológicas, profesionales y docentes en las áreas de Ciencia e Ingeniería de Materiales tradicionales y avanzadas.

**Objetivos específicos**

1. Desarrollar una formación de excelencia multidisciplinaria en el vasto campo de la Ciencia e Ingeniería de Materiales, que comprenda los estudios básicos de la materia, su estructura, su configuración atómica y las propiedades que presenta.
2. Generar en los estudiantes un profundo nivel de competencia en el dominio de las diversas metodologías analíticas, experimentales y computacionales, para el diseño, síntesis, procesamiento, y caracterización de materiales.
3. Proporcionar a sus graduados la capacidad para identificar y atender las necesidades actuales y futuras de los distintos aspectos de los materiales para todo tipo de aplicaciones.
4. Proporcionar a sus graduados la capacidad de aplicar un enfoque multidisciplinario para concebir, planificar, diseñar e implementar innovaciones y soluciones a los problemas y desafíos que implican los materiales, sus propiedades y aplicaciones.
5. Desarrollar y enriquecer una formación de competencias docentes a nivel de Educación Superior y de Posgrado.
6. Vincular la formación de sus egresados a las necesidades del desarrollo del sector productivo.
7. Formar investigadores con originalidad e independencia y dominio de la metodología científica.

PERFIL DEL EGRESADO

El egresado del Maestría en Ciencia de Materiales, desarrollará las siguientes competencias:

**Competencias cognitivas:**

- Conocimiento de las teorías, metodologías y tecnologías asociadas a la ciencia de materiales.

- Capacidades metodológicas de la investigación científica, con énfasis en el desarrollo de habilidades heurísticas.
- Conocimiento del contexto, estructura y desarrollo tecnológico del sector productivo.
- Valoración del conocimiento existente en el área de la Ciencia e Ingeniería de Materiales.
- Generación de investigaciones básicas y aplicadas, originales e independientes, que permitan el enriquecimiento del conocimiento de la Ciencia e Ingeniería de Materiales.
- Capacidades metodológicas en la enseñanza de las ciencias.

**Competencias instrumentales:**

- Dominio eficiente de la operación y manejo de equipo, materiales, instrumentos y laboratorios afines a la ciencia de materiales.

**Competencias Valoraes**

- Enriquecimiento de las dimensiones social, ética y actitudinal del conocimiento científico.
- Desarrollo de una conciencia ecológica en sus quehaceres de investigación y de servicio al sector productivo.
- Capacidad de liderazgo en el ámbito del conocimiento de la Ciencia e Ingeniería de Materiales.

## Estructura del Programa

### OPERACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

**a. Cursos básicos**

El Plan y los programas de estudios de la Maestría en Ciencia de Materiales establecen los cursos obligatorios básicos que deberán ser impartidos de acuerdo a programas actualizados y con excelencia académica. Los cursos serán impartidos por los profesores designados por el Comité de Estudios del Posgrado, previa recomendación de los Departamentos académicos. En la asignación de profesores, se consideran los resultados de la evaluación docente del semestre inmediato anterior y los requisitos vigentes.

El aprendizaje de los estudiantes en los cursos serán evaluados semestralmente y sus calificaciones se sujetarán a lo establecido en el Reglamento de estudios del Posgrado.

**b. Actividades académicas de asistencia a la investigación**

El plan de estudios establece que el alumno debe iniciar el acercamiento a los procesos de investigación en el programa desde el primer semestre, a través de la asistencia a entrevistas con los miembros del personal académico, en las que conocerá los proyectos de investigación en los que puede participar y, a partir de esto, propondrá tres miembros del personal académico como su posible asesor de tesis. Esta propuesta será evaluada por el Comité de Estudios de Posgrado quien designará al asesor del alumno.

Al finalizar el segundo semestre el estudiante deberá presentar para evaluación departamental su protocolo de investigación, con base en lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Posgrado.

En el tercer semestre el estudiante deberá presentar avances en la investigación propuesta ante un comité de pares y al finalizar el cuarto semestre podrá realizar seminario

departamental como requisito de titulación.

c. Cursos semestrales optativos

Para todos aquellos alumnos de Maestría que requieren profundizar sus conocimientos en un tema específico, de acuerdo a la orientación de su proyecto de investigación, se les ofrecen cursos optativos dentro de cada uno de los ejes curriculares que les permitirán profundizar en contenidos de la Ciencia de Materiales, enriqueciendo sus actividades académicas de investigación. El Alumno deberá cursar 4 cursos optativos como mínimo.

d. Seminario departamental final

Los alumnos deberán presentar ante la comunidad académica del departamento en que se desarrolle su investigación, un seminario final de los resultados del trabajo de tesis con base en el Reglamento de Estudios de Posgrado.

e. Actividades extracurriculares

Los estudiantes del programa de Maestría en Ciencia de Materiales deberán cursar dos de las siguientes actividades extracurriculares en fundamento a su proceso formativo.

1.-Seminario de divulgación en Ciencia de Materiales (Foro semanal de presentación de proyectos de investigación y temas de actualidad en ciencia de materiales). Con base en el Reglamento de Estudios de Posgrado, el estudiante deberá tener 80% mínimo de asistencia como requisito de titulación por lo que esta actividad es obligatoria.

2.-El estudiante deberá cursar una de las siguientes opciones extracurriculares de formación:

2.1 Estancia de investigación en Instituciones Académicas de reconocido prestigio por un período mínimo de 6 meses.

2.2 Taller de redacción científica. Curso de 20 semanas. 80% de asistencia mínima para aprobar el curso.

2.3 Taller de expresión oral. Curso de 20 semanas. 80% de asistencia mínima para aprobar el curso.

2.4 Taller de competencias docentes. Curso de 20 semanas. 80% de asistencia mínima para aprobar el curso.

SISTEMA TUTORAL

A cada uno de los alumnos inscritos se le asignará un Director de Tesis que lo asistirá directamente en los términos establecidos en el Reglamento de Estudios de Posgrado.

Requisitos para Director de Tesis

Podrá ser tutor cualquier investigador del CIMAV o de otra institución, que sea acreditado por el Comité de Estudios de Posgrado, en los términos establecidos en el Reglamento de Estudios de Posgrado.

Funciones del Director de Tesis

Tendrá la responsabilidad de establecer, junto con el alumno, el plan individual de actividades académicas que éste seguirá, de acuerdo con el plan de estudios y dirigir la tesis de grado.

LÍNEAS DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO

1. Materiales Nanoestructurados Objetivo: Adquirir conocimientos básicos	2. Materiales compuestos y funcionales Objetivo: Adquirir	3. Materiales base metálica e integridad estructural Objetivo: Adquirir	4. Simulación computacional y modelado molecular Objetivo: Adquirir
---	--	--	--

sobre estructura, síntesis, propiedades y aplicaciones de los materiales nanoestructurados - Materiales Catalíticos Nanoestructurados - Materiales Funcionales - Producción de Hidrógeno y Celdas de Combustible - Recubrimientos	conocimientos básicos sobre estructura, síntesis, propiedades y aplicaciones de los materiales compuestos funcionales - Beneficio de Minerales - Materiales Compuestos Base Polimérica - Materiales Funcionales	conocimientos básicos sobre estructura, síntesis, propiedades y aplicaciones de los materiales metálicos - Deterioro de Materiales - Integridad mecánica y análisis de riesgo - Recubrimientos	conocimiento sobre los métodos actuales de modelado, simulación y diseño computacional en ciencia de materiales - Simulación Computacional de Materiales Nanoestructurados y Bioestructurados - Simulación Computacional de Materiales y Procesos
---	--	---	---

MAPA CURRICULAR			
Cursos básicos			
101 Herramientas teóricas de la ciencia de materiales		10 créditos	
102 Introducción a la ciencia de materiales		10 créditos	
103 Matemáticas		10 créditos	
204 Caracterización de Materiales		10 créditos	
Materias optativas			
Clave	Nombre	Créditos	LGCA
346	Aditivo para Polímeros	5-0-5	
336	Análisis de Fallas	6-0-6	
354	Aplicaciones de la Nanotecnología Computacional	6-0-6	
326	Beneficio de Minerales	5-0-5	
315	Caracterización de Catalizadores	5-0-5	
208	Cerámica Avanzada	5-0-5	
207	Cerámica Tradicional	5-0-5	
355	Ciencia y Tecnología de los Nanocompuestos	6-0-6	
209	Corrosión Electroquímica	6-0-6	
334	Corrosión en Alta Temperatura	6-0-6	
335	Corrosión en Plantas Industriales	6-0-6	
325	Cristalografía y Difracción	0-0-1	
322	Electro - Óptica	5-0-5	
337	Ensayos no Destructivos	6-0-6	
321	Espectroscopia de Electrones	5-0-5	
206	Estructura Electrónica de los Materiales	5-0-5	
317	Fisicoquímica	5-0-5	
344	Fisicoquímica de los Polímeros	5-0-5	

323	Fotónica	5-0-5	
90021062	Fundamentos de Ciencias en Polímeros	0-0-1	
327	Fundamentos de los Cementos	5-0-5	
318	Fundamentos de Química Orgánica	5-0-5	
353	Introducción a la Bionanotecnología	6-0-6	
352	Introducción a la Nanotecnología	6-0-6	
349	Introducción a la Química Computacional	5-0-5	
210	Mecánica de la Fractura	6-0-6	
339	Mecánica del Continuo	5-0-5	
90031033	Mecánica Estadística y Simulación de Materiales	0-0-1	
332	Mecanismos de Corrosión	6-0-6	
90021021	Mecanismos de Reacción en Química Orgánica	0-0-1	
333	Métodos de Control y Protección	6-0-6	
212	Microestructura y Propiedades Mecánicas de los Materiales	5-0-5	
205	Microscopía Electrónica	5-0-5	
347	Modelado Molecular de Estructuras y Propiedades de los Polímeros	5-0-5	
348	Modelado Químico de Átomos a Líquidos	5-0-5	
356	Nanoelectrónica Molecular	6-0-6	
328	Petrografía y Minerografía	5-0-5	
213	Polímeros	5-0-5	
320	Preparación y Caracterización de Películas Delgadas	5-0-5	
90031032	Procesado de Materiales Cerámicos y Metálicos	0-0-1	
214	Procesamientos de Polímeros	5-0-5	
360	Producción de Hidrógeno para Celdas de Combustible	6-0-6	
329	Propiedades Magnéticas de los Materiales	5-0-5	
90030714	Propiedades Reológicas y Mecánicas de los Polímeros	0-0-1	
357	Química Computacional para Nanotecnología	6-0-6	
343	Química de Polímeros	5-0-5	
319	Química Orgánica Avanzada	5-0-5	
358	Química Supramolecular	6-0-6	
90021012	Reología de Sistemas Complejos	0-0-1	
345	Reología y Reometría	5-0-5	
350	Simulación Computacional de Materiales Moleculares y Supramoleculares	5-0-5	
316	Síntesis de Catalizadores	5-0-5	
90031023	Síntesis de Materiales Cerámicos y Metálicos	0-0-1	
90031022	Síntesis de Polímeros	0-0-1	
330	Técnicas Experimentales del Magnetismo	5-0-5	
361	Tecnologías de Celdas de Combustible	6-0-6	

331	Temas Selectos de Cerámicos y beneficio de Materiales	5-0-5	
338	Temas Selectos de Deterioro de Materiales e Integridad Estructural	6-0-6	
324	Temas Selectos de Física y Química	5-0-5	
351	Temas Selectos de Ingeniería y Procesos de Manufactura	5-0-5	
90031034	Temas Selectos de Materiales Estructurales	0-0-1	
342	Temas Selectos de Metalurgia Física	5-0-5	
359	Temas Selectos de Nanotecnología	6-0-6	
363	Temas Selectos de Polímeros	5-0-5	
362	Temas Selectos de Producción de Hidrógeno y Celdas de Combustible	6-0-6	
90031025	Temas Selectos de Química de Materiales	0-0-1	
90020843	Temas Selectos de Semiconductores	0-0-1	
90031065	Temas Selectos en Corrosión en Materiales	5-0-5	
340	Teoría de la Elasticidad	5-0-5	
341	Teoría de las Dislocaciones	5-0-5	
211	Tratamiento Térmico de los Materiales	5-0-5	
Tesis		20 créditos	

#### NORMAS PARA LA EVALUACION CURRICULAR

La actualización de los planes y programas de estudio se realizará a partir de evaluaciones periódicas. Estas evaluaciones se realizarán mediante técnicas de valoración curricular que permitan determinar su validez, tanto interna como externa. Podrán realizarse modificaciones al plan de estudios a través de la implementación de los acuerdos emanados del Comité de Estudios de Posgrado.

La Jefatura del Departamento de posgrado convocará cada tres años al Comité de Estudios de Posgrado a integrar una Comisión de Evaluación Curricular, en las que participarán los alumnos egresados, profesores y asesores de otras instituciones de investigación, así como de la Industria.

Esta Comisión de Evaluación Curricular valorará específicamente aspectos como:

- a) Vigencia y congruencia de la fundamentación y estructura académica del plan de estudios, en relación con los avances del conocimiento y con las necesidades de la institución y del país.
- b) Congruencia
- c) con relación al número de alumnos egresados.
- d) Congruencia entre las Competencias planeadas, los conocimientos y capacidades que adquirieron los alumnos que los cursaron. entre competencia planteada y organización del plan de estudios.
- e) Suficiencia de los recursos con que se cuenta.
- f) Número de alumnos que ingresan
- g) Operacionalidad de la metodología educativa, en lo particular de la relacionada con la práctica investigativa.
- h) Vigencia de las líneas de investigación.

